

Manual Técnico

Tubosistemas Conduit,
Ducto Telefónico y Eléctrico

Tubería Reparaducto

Optiflex/Multiflex para Fibra Óptica

Canaletas Canaflex





Otorga el certificado de conformidad Sello ICONTEC con Reglamento Técnico para el producto:
It grants the certificate of conformity Mark ICONTEC with regulation for the product:

**TUBOS Y ACCESORIOS DE PVC PARA ALOJAR Y PROTEGER
CONDUCTORES ELÉCTRICOS Y TELEFÓNICOS
MARCA PAVCO**

Fabricado por **MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.**, en la Autopista Sur No. 71 - 75,
Bogotá D.C., Cundinamarca (Colombia)

*Manufactured by **MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.**, in the Autopista Sur No. 71 - 75,
Bogotá D.C., Cundinamarca (Colombia)*

El derecho del uso del Sello se otorga con el referencial:
The right to use the Mark is granted with the Audit Criteria:

Resolución 181294 del 6 de agosto de 2008 del Ministerio de Minas y Energía
Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE, Capítulo II, Artículo 17.11.2
Technical Regulation for Electrical Installations - RETIE, Chapter II, Article 17.11.2

Este sello está sujeto a que la empresa y el producto cumplan permanentemente con los requisitos establecidos en el referencial y en el documento "R-PD-01 Reglamento para la certificación de producto con Marca de Conformidad otorgada por ICONTEC", lo cual será verificado por ICONTEC

This Mark is subject to the company's and product's permanent fulfillment of the requirements set forth in the audit criteria and the "R-PD-01 Reglamento para la certificación de producto con Marca de Conformidad otorgada por ICONTEC" document, which will be verified by ICONTEC

Las referencias autorizadas para ostentar el Sello se incluyen en documento anexo que es parte integral del presente certificado
The references authorized to hold the ICONTEC Mark are included in annexed document and it is integral part of this certified

Certificado CSR-0001-19
Certificate

Fecha de Aprobación: 2010-09-20 **Fecha Última Modificación:** 2011-03-18
Approval Date: Last Modification Date:

Fecha de Renovación: **Fecha de Vencimiento:** 2011-12-16
Renewal Date: Expiration Date:

ICONTEC es un organismo de Certificación acreditado por:
ICONTEC is a certification body accredited by:



ACREDITADO 20085-Quem-64-108
00076-002



ANSI Accredited Program
ISO 9001:2008 Certification
Certification ID # 4277

ES-P-PD-02-F-002 Versión 01
Este certificado es propiedad de ICONTEC y debe ser devuelto cuando sea solicitado.

Director Ejecutivo
Executive Director

TUBOSISTEMAS CONDUIT PAVCO

Índice

• TUBOSISTEMAS CONDUIT PAVCO

Ventajas	4
Tuberías Conduit PAVCO	5
Accesorios Conduit PAVCO	5
Cajas Eléctricas	7

• CONDUFLEX PAVCO

Ventajas	8
Tuberías Conduflex sin Cable Guía	9
Instalación	9
Doblado	10
Continuidad a Tierra	11
Especificaciones Eléctricas	11

• DUCTO TELEFÓNICO Y ELÉCTRICO PAVCO

Ventajas	12
Ducto Telefónico y Eléctrico Liso Tipo EB y DB PAVCO	13
Ducto Telefónico y Eléctrico Corrugado de Doble Pared TDP PAVCO	13
Accesorios para Ductos PAVCO	14
Instalación del Ducto	15
Transporte y Almacenamiento del Ducto	16

• TUBERÍA REPARADUCTO PAVCO

Portafolio de Producto	17
Proceso de Instalación	18

• TUBERÍAS OPTIFLEX / MULTIFLEX PARA FIBRA ÓPTICA PAVCO

Optiflex	19
Multiflex	19
Propiedades y Características de la Materia Prima	20
Propiedades y Características del Producto Terminado	20
Accesorios	20

• CANALETAS CANAFLEX PAVCO

Características y Ventajas	21
Características Técnicas	21
Diseño	21
Tabla Técnica	21
Instalación	22

TUBOSISTEMAS CONDUIT PAVCO

Ventajas



1. Peso Liviano

El Conduit PAVCO pesa seis veces menos que el Conduit metálico, por lo tanto, es muy fácil su manejo y transporte en las construcciones.

2. Fácil Instalación

La mayor ventaja del Conduit PAVCO, es que le reducirá costos y acelerará la marcha de la obra, porque:

- a. Es muy fácil de cortar. Deja bordes limpios sin fi los agudos.
- b. Fácil de doblar y formar: Calentando simplemente con un soplete y doblando a mano sin necesidad de prensa y doblador.
- c. No hay que hacer roscas: Simples uniones con soldadura líquida resultando en instalaciones herméticas.

3. Resistencia al Impacto

El Conduit PAVCO es el resultado de una cuidadosa selección y formulación de compuestos de PVC junto con técnicas de extrusión estrictamente controladas.

La resistencia al impacto corresponde a la caída de un peso de 9.1kg (20lb) desde 45.7 cm para 1/2" y hasta 290 cm para 2".

4. Resistencia a la Corrosión

Es ideal para instalaciones industriales y para obras donde la salinidad del aire o los suelos agresivos son un factor importante.

5. Fácil Alambrado

La superficie interior del Conduit PAVCO es totalmente

lisa y no hay ningún riesgo de dañar los cables durante el alambrado.

Realambrar, también es muy sencillo, sin necesidad de desmantelar la instalación.

6. Resistencia al Fuego

El tubo Conduit PAVCO es autoextinguible, por lo cual no contribuye a extender el fuego.

7. Seguridad

El Conduit PAVCO no es conductor, por el contrario es un magnífico aislante que protege contra descargas eléctricas accidentales. Por lo tanto es especialmente adecuado para usarlo en lugares con riesgo de descargas eléctricas.

8. Economía

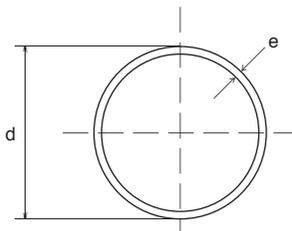
Además de las ventajas obtenidas con el uso del Conduit PAVCO, representadas en facilidad de instalación, manejo y mano de obra, éste compite muy favorablemente en precio con el Conduit metálico.

Tuberías Conduit PAVCO



La Tubería PAVCO se ciñe a la Norma Técnica Colombiana del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y está garantizada para la conducción de cables en las instalaciones eléctricas que se efectúen de acuerdo a lo establecido en el Código Colombiano de Instalaciones Eléctricas, Norma Técnica Colombiana 2050, e igualmente en instalaciones telefónicas interiores.

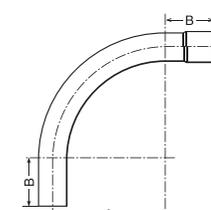
Normas Antecedentes: ANSI 651 y 651A

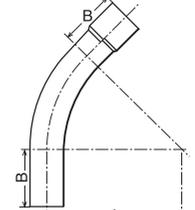
		Diámetro Nominal		Referencia	Diámetro Exterior prom.		espesor de pared mínimo	
		mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.
21	1/2	2900133	21.34	0.840	1.52	0.060		
26	3/4	2900138	26.67	1.050	1.52	0.060		
33	1	2900125	33.40	1.315	1.52	0.060		
42	1.1/4	2900130	42.16	1.660	1.78	0.070		
48	1.1/2	2900128	48.26	1.900	2.03	0.080		
60	2	2900135	60.32	2.375	2.54	0.100		

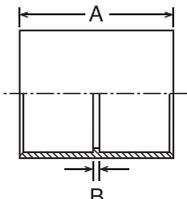
Las tuberías y accesorios CONDUIT PAVCO cumplen con la resolución 180466 de abril 2/07 RETIE

La longitud de los tubos es de 3 mts. con campana.

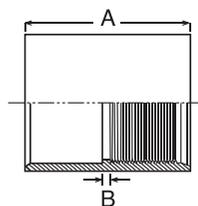
Accesorios Conduit PAVCO

Curvas de 90° Campana x Espigo		Diámetro Nominal		Referencia	A		B	
		mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.
		21	1/2	2902709	101.60	4.000	50.80	2.000
		26	3/4	2902713	114.30	4.500	66.68	2.625
		33	1	2902702	146.05	5.750	69.85	2.750
		42	1.1/4	2902706	184.15	7.250	69.85	2.750
		48	1.1/2	2902704	209.55	8.250	77.80	3.063
		60	2	2902711	241.30	9.500	101.60	4.000

Curvas de 45° Campana x Espigo		Diámetro Nominal		Referencia	A		B	
		mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.
		21	1/2	2902698	101.60	4.000	50.80	2.000
		26	3/4	2902700	114.30	4.500	66.68	2.625
		33	1	2902695	146.05	5.750	69.85	2.750
		42	1.1/4	2902697	184.15	7.250	69.85	2.750
		48	1.1/2	2902696	209.55	8.250	77.80	3.063
		60	2	2902699	241.30	9.500	101.60	4.000

Uniones		Diámetro Nominal		Referencia	A		B	
		mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.
		21	1/2	2901595	41.28	1.625	3.175	0.125
		26	3/4	2901603	47.63	1.863	3.175	0.125
		33	1	2901590	53.98	2.125	3.175	0.125
		42	1.1/4	2901592	60.33	2.375	3.175	0.125
		48	1.1/2	2901591	66.68	2.625	3.175	0.125
		60	2	2901597	79.38	3.125	3.175	0.125
		88	3	2901599	107.95	4.250	6.350	0.250

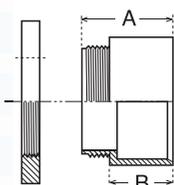
Adaptadores Hembra



Diámetro Nominal		Referencia	A		B	
mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.
21	1/2	2900714	41.28	1.625	3.175	0.125
26	3/4	2900740	47.63	1.863	3.175	0.125
33	1	2900698	53.98	2.125	3.175	0.125
42	1.1/4	2900706	60.33	2.375	3.175	0.125
48	1.1/2	2900702	66.68	2.625	3.175	0.125
60	2	2900724	79.38	3.125	3.175	0.125
88	3	2900733	107.95	4.250	6.350	0.250

En caso de necesitarse adaptadores hembras; deben usarse los de presión, color blanco.

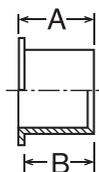
Adaptadores Terminales



Diámetro Nominal		Referencia	A		B	
mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.
21	1/2	2900825	32.11	1.264	17.48	0.688
26	3/4	2900836	33.00	1.299	18.26	0.719
33	1	2900812	39.90	1.571	22.23	0.875
42	1.1/4	2900820	41.68	1.641	23.83	0.938
48	1.1/2	2900816	45.77	1.802	27.79	1.094
60	2	2900829	47.58	1.873	29.36	1.156
88	*3	2900833	95.25	3.750	50.80	2.000

* No incluye tuerca

Adaptadores de Caja



Diámetro Nominal		Referencia	A		B	
mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.
21	1/2	2900675	22.225	0.875	20.320	0.800
26	3/4	2900676	23.216	0.914	21.260	0.837
33	1	2900674	29.337	1.155	27.000	1.063

Soldadura Líquida PVC Limpiador y Removedor PVC



* Limpiador Removedor

Empaque	Referencia
28g	2902735
12oz	2902739
1/4gal	2902737

* No ampara bajo el sello NTC 576

Soldadura Líquida PVC

Empaque	Referencia
1/128gal	2902802
1/64gal	2902810
1/16gal	2902806
1/8gal	2902812
1/4gal	2902808

Rendimiento de la Soldadura Líquida por Cuarto de Galón

Diámetro Nominal			Diámetro Nominal		
mm	pulg.	Soldaduras Simples	mm	pulg.	Soldaduras Simples
21	1/2	760	60	2	90
26	3/4	430	88	3	65
33	1	320	114	4	45
42	1.1/4	230	168	6	22

Cauchos para Doblar

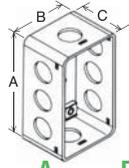


Diámetro Nominal		Referencia
mm	pulg.	
21	1/2	2903170
26	3/4	2903171
33	1	2903169

Cajas Eléctricas

Caja Sencilla

Empaque 100 und./caja

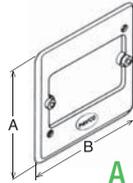


Referencia **A** mm **B** mm **C** mm

2901044 103 60 45

Suplemento

Empaque 200 und./caja

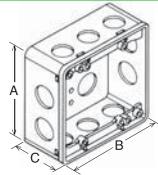


Referencia **A** mm **B** mm

2901326 107 107

Caja Doble

Empaque 50 und./caja

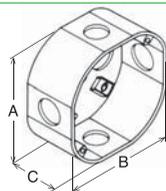


Referencia **A** mm **B** mm **C** mm

2901040 107 107 48

Caja Octagonal

Empaque 100 und./caja

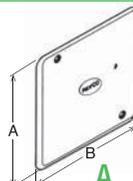


Referencia **A** mm **B** mm **C** mm

2901042 100 100 47

Tapa Doble

Empaque 200 und./caja



Referencia **A** mm **B** mm

2901333 107 107

CONDUFLEX PAVCO

La Tubería flexible Conduflex, se fabrica bajo la PAVCO Norma 93 que tiene como antecedentes la Norma DIN 49018-1 y la Norma Técnica Colombiana 979 y está garantizada para las instalaciones eléctricas y telefónicas en paredes y cielos rasos.



Las tuberías CONDUFLEX PAVCO cumplen con la resolución 180466 de abril 2/07 RETIE

Ventajas

1. Flexibilidad

La Tubería Conduflex posee un diseño corrugado liviano que permite hacer curvas sin necesidad de calentar o usar accesorios. Puede llegar a tomas o cajas eléctricas ubicadas en cualquier parte de la pared y puede además acoplarse directamente en la campana de la Tubería Conduit PAVCO tipo liso.

2. Facilidad de Instalación

Por su flexibilidad permite una rápida instalación en diagonal o en cualquier otra dirección y menos uso de mano de obra. Su diseño interno permite alambrar fácilmente con la sonda tradicional.

3. Economía

Reduce costos por menor número de accesorios y el ahorro en soldadura. Su presentación en rollos de 50 mts. disminuye desperdicios de instalación y mano de obra.

4. Resistencia al Impacto

La Tubería Conduflex ha sido elaborada con diseño corrugado y algunos agentes modificadores en su formulación, lo cual la hace más resistente al impacto y a la compresión.

Tubería Conduflex sin Cable Guía

Tubería flexible rollos de 50m

Diámetro Nominal		Referencia	Diámetro exterior prom.		Diámetro interior prom.	
mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.
21	1/2	2900119	21.34	0.836	17.19	0.667
33	1	2900181	33.40	1.315	26.40	1.039
42	1.1/4	2900182	42.16	1.659	35.00	1.378

Instalación



1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté en escuadra usando una caja guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta. (Use una lima o papel lija).



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio, con un trapo limpio humedecido con el Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo, por lo menos de un largo igual al de la campana del accesorio.



5. Aplique una pequeña cantidad de soldadura líquida en el interior de la campana o del accesorio.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

Doblado

Es muy fácil doblar y formar Conduit PAVCO.

Siga con cuidado las siguientes instrucciones y obtendrá siempre un resultado perfecto.

Recuerde estas tres sencillas reglas:

- a) No caliente demasiado el tubo.
- b) Aplique el calor uniformemente alrededor del tubo.
- c) Use siempre un caucho (resorte o arena) en el interior del tubo para evitar arrugas, aplastamiento, o reducción del diámetro interno del tubo.

Existen varias formas de calentar Tubería Conduit PAVCO:

1. Con un soplador de aire caliente.
2. Con una caja eléctrica especialmente diseñada para este uso.
3. En un baño de aceite caliente.
4. Con un soplete o mechero de gasolina.

Los tres primeros métodos son muy simples pero requieren el uso de energía eléctrica, debido a que no siempre está disponible en obra; explicaremos en detalle el calentamiento con soplete o mechero.



El primer paso consiste en insertar el caucho para doblado dentro del Conduit PAVCO. Asegúrese de usar el caucho de diámetro correcto. El caucho debe entrar ajustado. el tubo se calienta más eficazmente insertándolo en un tubo de acero de diámetro mayor, colocando sobre una mesa formando un hornillo y girándolo continuamente.



Asegúrese de usar el caucho de diámetro correcto. El caucho debe entrar ajustado. En los casos en que el Conduit PAVCO se calienta directamente con un soplete, debe asegurarse que la parte “azul” de la llama no toque el Conduit, y que únicamente entre en contacto la parte “amarilla” de la llama; al hacer esto, el soplete debe moverse continuamente a lo largo del Conduit, unos 10 centímetros más allá de cada uno de los extremos de la curva; al mismo tiempo el tubo debe girarse para asegurar un calentamiento uniforme.



Cuando el tubo esté bien caliente forme la curva alrededor de una horma bien definida, tal como un tarro de pintura o un balde.



Es aconsejable tensionar el tubo a medida que se dobla para evitar arrugas en la parte interior de la curva. Tan pronto la curva esté formada debe enfriarse con un trapo mojado en agua fría.

Continuidad a Tierra

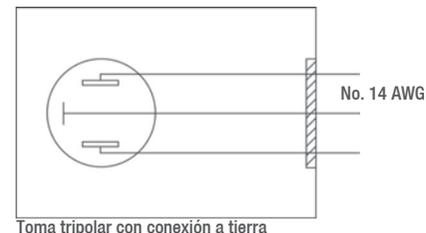
La continuidad a tierra en las instalaciones eléctricas con Conduit PAVCO se logra muy económicamente mediante un conductor de puesta a tierra de cobre (aislado ó desnudo) No.14 AWG.

Los conductores de puesta a tierra se les debe seleccionar el calibre mínimo de acuerdo a la tabla 250-95 de la norma NTC-2050.

El conductor de puesta tierra de equipos, debe acompañar los conductores activos durante todo su recorrido y por la misma canalización.

Reconociendo este riesgo, el Código Eléctrico exige un cable a tierra en todas las instalaciones. Este cable va conectado al artefacto eléctrico.

Por esto, al utilizar Conduit PAVCO, rígido con un cable adicional a tierra, se obtiene una instalación perfectamente segura que cumple con los requerimientos del Código Eléctrico.



Toma tripolar con conexión a tierra

Especificaciones Eléctricas

Resistencia al aislamiento

Muestras de Tubería Conduit PAVCO sumergidas en agua a 60°C por dos horas, tienen una resistencia mínima de 100 megohmios, empleando una tensión de prueba de 500 voltios D.C.

Resistencia dieléctrica

El Conduit PAVCO pasa la siguiente especificación:

Después de sumergidas en agua a 20°C por 24 horas, las muestras se someten a una tensión de 2.000 voltios A.C. entre el agua del interior del tubo y el agua del exterior. No habrá rotura de las muestras durante 75 minutos de prueba.

Tabla 1
Máximo Número de Conductores en el Tubo Conduit PAVCO

Letras de Tipo	Sección Transversal del conductor		Tamaño Comercial mm pulgadas					
	mm²	AWG/kcmil	16 1/2	21 3/4	27 1	35 1.1/4	41 1.1/2	53 2
TW	2,08	14	11	18	31	51	67	105
	3,30	12	8	14	24	39	51	80
	5,25	10	6	10	18	29	38	60
	8,36	8	3	6	10	16	21	33
RHH*, RHW*, RHW-2*, THHW, THW, THW-2	2,08	14	7	12	20	34	44	70
RHH*, RHW+, RHW-2, THHW, THW	3,30	12	6	10	16	27	35	56
	5,25	10	4	8	13	21	28	44
RHH*, RHW*, RHW-2*, THHW, THW, THW-2	8,36	8	2	4	8	12	16	26
RHH*, RHW*, RHW-2*, TW, THW, THHW, THW-2	13,29	6	1	3	6	9	13	20
	21,14	4	1	2	4	7	9	15
THW, THHW, THW-2	26,66	3	1	1	4	6	8	13
	33,62	2	1	1	3	5	7	11
THW, THW-2	42,20	1	1	1	1	3	5	7
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	6
THW, THW-2	67,44	2/0	0	1	1	2	3	5
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	4
THW, THW-2	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4
	126,67	250	0	0	1	1	1	3
THW, THW-2	152,01	300	0	0	1	1	1	2
	177,34	350	0	0	1	1	1	2
THW, THW-2	202,68	400	0	0	1	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	1	1	1
THW, THW-2	304,02	600	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	1	1	1
THW, THW-2	380,02	750	0	0	0	1	1	1
	405,36	800	0	0	0	0	1	1
THW, THW-2	456,03	900	0	0	0	0	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1
THW, THW-2	633,38	1250	0	0	0	0	0	1
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1
THW, THW-2	886,73	1750	0	0	0	0	0	0
	1013,40	2000	0	0	0	0	0	0

* Los Tipos RHH, RHW y RHW-2, sin recubrimiento externo.

Tabla 2
Soportes de conduit PAVCO

Diámetro Nominal	Espacio Mínimo entre Soportes Metros	Diámetro Nominal	Espacio Mínimo entre Soportes Metros
1/2	1.20	2	1.50
3/4	1.20	3	1.80
1	1.50	4	2.10
1.1/2	1.50	6	2.40

DUCTO TELEFÓNICO Y ELÉCTRICO PAVCO



Los Ductos Telefónicos y Eléctricos PAVCO se fabrican bajo los antecedentes de la Norma Nema TC-6 y cumplen con todos los requisitos exigidos por la Norma Técnica Colombiana 1630 y 3363. Los Ductos PAVCO están garantizados para la conducción de cables de potencia cuya temperatura en el conductor sea de 90°C.

Ventajas

1. Fácil Instalación

El Ducto Telefónico y Eléctrico PAVCO se puede cortar a la longitud deseada con una segueta común y corriente. La unión de tramos de 6 metros es rápida y fácil; basta aplicar solución líquida (soldadura) con una brocha, empujar el tubo en la campana y darle (1/4) de vuelta. Con esto se logra rapidez en la instalación.

2. Paredes Lisas

Las paredes internas del Ducto PAVCO permiten fácil alambrado de los cables que se deslizan por el Ducto sin deteriorarse. La unión con soldadura líquida o unión mecánica proporciona internamente un Ducto continuo y liso. No sólo en esta forma se protegen los cables, sino que el alambrado se efectúa en mucho menos tiempo, permitiendo a la vez mayor distancia entre cámaras.

3. Menos Roturas

El Ducto PAVCO, fabricado con compuestos de alto impacto elimina la rotura en la instalación.

4. Ductos Telefónicos y Eléctricos Secos

La absorción de agua a través de las paredes del Ducto Telefónico PAVCO es totalmente imposible por lo cual los Ductos se mantienen siempre internamente secos. Así mismo las uniones con soldadura líquida o unión mecánica son totalmente herméticas asegurando un sistema libre de agua y humedad, como también de cualquier tipo de filtraciones, barro, aguas negras, etc.

5. Resistente a la Corrosión

El Ducto PAVCO, soluciona los problemas de oxidaciones y de suelos electrolíticos que producen daños en los ductos convencionales, debido a que el PVC es químicamente inerte, por lo tanto resistente a los ácidos, a los productos alcalinos y al agua salada.

6. Ductos Flexibles

La flexibilidad del Ducto PAVCO permite que en casos donde por la topografía o naturaleza del terreno se requiera hacer cambios de nivel o cambios de dirección en la canalización, el Ducto absorbe estos cambios evitando el uso de cámaras intermedias.

7. Economía

Aunque inicialmente el Ducto PAVCO es más costoso que el Ducto de Hormigón si se tiene en cuenta todas las ventajas anteriores incluyendo los costo de transporte, los manejos de cargue y descargue, la rápida y fácil instalación de los tramos largos, se obtiene por ende un sistema más económico no sólo en su instalado original, sino

también en su mantenimiento, debido a que por su hermeticidad y sus paredes lisas el Ducto PAVCO conservará el sistema libre de humedades y filtraciones como también evitará el deterioro de los cables, lográndose de esta manera un mejor servicio telefónico y eléctrico.

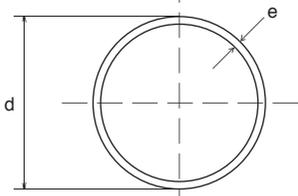
8. Peso liviano

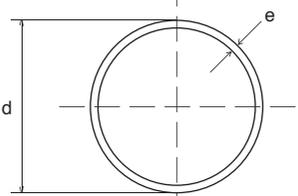
Por ser los tubos de Ducto Telefónico y Eléctrico PAVCO de peso liviano se pueden utilizar tramos de 6 metros, lo cual complementado con el sistema de unión con soldadura líquida o unión mecánica hace que la instalación del Ducto sea una operación muy fácil y rápida.

El diseño estructural del Ducto Corrugado de doble pared TDP permite comportamiento iguales o superiores a los del ducto liso tipo DB siendo aún mucho más liviano que éste y otros ductos convencionales tal como se indica en la tabla siguiente:

Número de Ductos	Hormigón Diam. 90 mm. Kg/mt.	Asbesto Cemento Diam. 100 mm. Kg/mt.	Ducto PVC Diam. 107 mm. Kg/mt.	Ducto Corrugado Doble Pared 100 mm. Kg/mt.
1	26	8.0	1.8	0.9
2	48	16.0	3.6	1.8
3	67	24.0	5.4	2.7
4	74	32.0	7.2	3.6

Ducto Telefónico y Eléctrico Liso Tipo EB y DB PAVCO

Tipo EB		Diámetro Nominal		Referencia	Diámetro Exterior Prom.		Espesor de Pared Min.		Kg/tubo
		mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.	
	88	3	2900169	88.90	3.500	1.780	0.070	4.88	
	114	4	2900171	114.30	4.500	2.390	0.094	8.36	
	118	6	2900173	168.28	6.625	3.180	0.125	17.79	

Tipo DB		Diámetro Nominal		Referencia	Diámetro Exterior Prom.		Espesor de Pared Min.		Kg/tubo
		mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.	
	60	2	2900158	60.32	2.375	1.680	0.066	3.28	
	88	3	2900161	88.90	3.500	2.570	0.101	7.04	
	114	4	2900164	114.30	4.500	3.480	0.137	11.82	
	168	6	2900166	168.28	6.625	4.620	0.182	24.62	

La longitud de los tubos es de 6 mts.

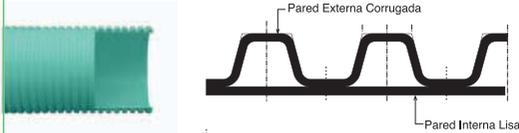
Ducto Telefónico y Eléctrico Corrugado Doble Pared TDP PAVCO

El Ducto Telefónico y Eléctrico Corrugado de doble pared TDP es una combinación entre las tecnologías más avanzadas en la fabricación de Tubería de PVC y los diseños de ingeniería, unidos en un ducto que aprovecha al máximo los materiales para obtener óptimos resultados en la construcción de canalizaciones para redes telefónicas y eléctricas al menor costo posible y cumple con todos los requisitos exigidos por la Norma Colombiana 3363.

Ventajas

1. Pared Interna Lisa.
2. No daña los Cables.
3. Flexible y Liviana.
4. Unión Mecánica.
5. Hermética.
6. Económica.
7. Menor Mantenimiento de Redes.
8. Propiedad Similares al Ducto DB

Dimensiones

Tubería TDP		Diámetro Nominal		Referencia	Diámetro Exterior Prom.		Diámetro Interior Prom.		Kg/tubo
		mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.	
	88	3	2900176	88.90	3.50	75.00	3.00	4.01	
	100	4	2900178	109.20	4.30	100.00	4.00	5.52	
	168	6	2900180	168.28	6.62	150.00	6.00	12.47	

La longitud es de 6 metros incluida la campana.

Especificaciones Resistencia al Impacto

libra/pie

Diámetro	Tipo de Ducto		
	EB*	DB*	TDP**
2"	40	40	60
3"	40	50	60
4"	50	120	60
6"	80	240	80

* NTC 1630 (2006-11-30)

**NTC 3363 (2010-02-17)

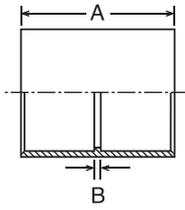
Accesorios para Ductos PAVCO

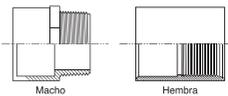
Curvas de 90° Campana x Espigo		Tipo DB y EB					
		Diámetro Nominal mm pulg.	Referencia	R		B	
		mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
		60	2	2902717	609.6	24.0	152.4 6.0
		88	3	2902718	914.4	36.0	152.4 6.0
		114	4	2902719	914.4	36.0	203.2 8.0
		Tipo corrugado TDP					
		Diámetro Nominal mm pulg.	Referencia	R		B	
		mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
		100	4	2902721	914.4	36.0	203.2 8.0

Curvas de 45° Campana x Espigo		Tipo DB y EB					
		Diámetro Nominal mm pulg.	Referencia	R		B	
		mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
		60	2	2902714	609.6	24.0	152.4 6.0
		88	3	2902715	914.4	36.0	152.4 6.0
		114	4	2902716	914.4	36.0	203.2 8.0
		Tipo corrugado TDP					
		Diámetro Nominal mm pulg.	Referencia	R		B	
		mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
		100	4	2902720	914.4	36.0	203.2 8.0

Adaptadores Terminales Campana		Tipo DB y EB							
		Diámetro Nominal mm pulg.	Referencia	A		B		C	
		mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	cm	
		60	2	2900831	41.28	1.625	3.18	0.125	7.50
		88	3	2900834	107.95	4.250	6.35	0.250	11.90
		114	4	2900840	95.25	3.750	6.35	0.250	13.70
		168	6	2900841	185.00	7.283	25.00	0.984	19.10
		Tipo corrugado TDP							
		Diámetro Nominal mm pulg.	Referencia	A		B		C	
		mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	cm	
		100	4	2900838	91.40	3.598	6.40	0.252	13.60

Tapón Ducto		Tipo DB y EB					
		Diámetro Nominal mm pulg.	Referencia	A		B	
		mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
		88	3	2901342	92.20	3.630	90.20 3.551
		114	4	2901343	101.60	4.000	117.00 4.606
		168	6	2901344	101.60	4.000	169.70 6.682
		Tipo corrugado TDP					
		Diámetro Nominal mm pulg.	Referencia	A		B	
		mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
		100	4	2901345	82.00	3.228	101.00 3.976

Uniones		Tipo DB y EB						
		Diámetro Nominal		Referencia	A		B	
		mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.
		60	2	2901605	41.28	1.625	3.18	0.125
		88	3	2901606	80.90	3.188	4.78	0.188
		114	4	2901607	95.25	3.750	6.35	0.250
		168	6	2901608	185.00	7.283	25.00	0.984
			Tipo corrugado TDP					
		Diámetro Nominal		Referencia	A		B	
		mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.
		100	4	2901604	95.60	3.764	6.28	0.247

Adaptadores		Diámetro Nominal		Referencia Machos	Referencia Hembra
		mm	pulg.		
		60	2	2900784	2900724
		88	3	2900794	2900733
		114	4	2900807	2900749

En caso de necesitarse accesorios roscados bien sea Adaptadores Machos o Adaptadores Hembras, deben usarse accesorios de presión (color blanco)

NOTA: Las tuberías EB, DB, TDP y accesorios cumplen con la Resolución 180466, 02-04-07, RETIE

Instalación del Ducto

El Ducto EB debe usarse únicamente cuando va a estar totalmente revestido en concreto. Para su instalación colocar listones de madera en el fondo, posteriormente hincar estacas que permitan mantener la separación entre columnas de Ductos; a continuación vaciar concreto vibrándolo con varilla, recubriéndolo 5 cms. por encima de la última hilera de ductos a tender.

El Ducto Tipo DB y el ducto Corrugado de doble pared TDP se instala directamente en el terreno en vías de tráfico pesado, sin recubrimiento en concreto. Para el Ducto colocado directamente en el terreno se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. El fondo de la zanja debe estar liso con la pendiente correcta hacia una de las cámaras y libre de piedras. Preferiblemente colocar una cama de arena de 5 cms. El relleno debe estar libre de piedras y apisonarse firmemente alrededor del Ducto para así desarrollar el máximo de soporte. No se recomienda apisonar directamente sobre el Ducto.

2. En suelos rocosos cuando es imposible obtener un fondo parejo de la zanja, debe nivelarse con una capa de recebo y usar también recebo como material de relleno, compactándolo en capas sucesivas de 10 cms. máximo, hasta obtener la altura deseada.



Ducto EB revestido en concreto



Ducto DB o TDP instalado directamente en el terreno

Para la colocación de los Ductos tender una hilera a la vez, manteniendo una separación aproximada de 2.5 cms entre tubos y rellenar por capas de 10 cms. hilada por hilada con material libre de piedras que puede ser del mismo extraído de la zanja o de recebo.

La profundidad mínima de instalación de los Ductos debe ser de 60 cms. entre cota clave de la última hilera de Ductos y el nivel de rasante.

Curvaturas

Con Ductos PAVCO en diámetros de 4" se pueden hacer curvaturas hasta de 90° con radios mínimos de 12 metros aprovechando la flexibilidad del ducto, sin necesidad de utilizar accesorios adicionales.

Tipo del Ducto	Coeficientes de Fricción	
	Chaqueta del Cable en P.E.	
	Sin Lubricar	Lubricado
PVC	0.312	0.131
Fibrocemento	0.422	0.220
Cemento	0.483	0.367

Transporte y Almacenamiento del Ducto Telefónico y Eléctrico

Manipulación de la Tubería

Transpórtelos sin arrastrarlos por el suelo.

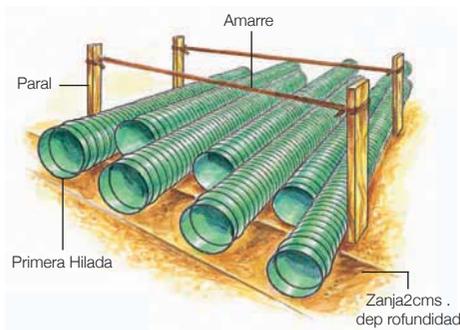


Cargue de la Tubería

Durante la carga y descarga de los tubos no lo arroje al piso, ni los golpee.

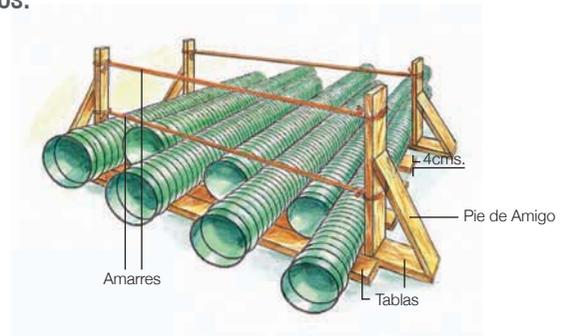


Almacenamiento sobre Tierra Nivelada

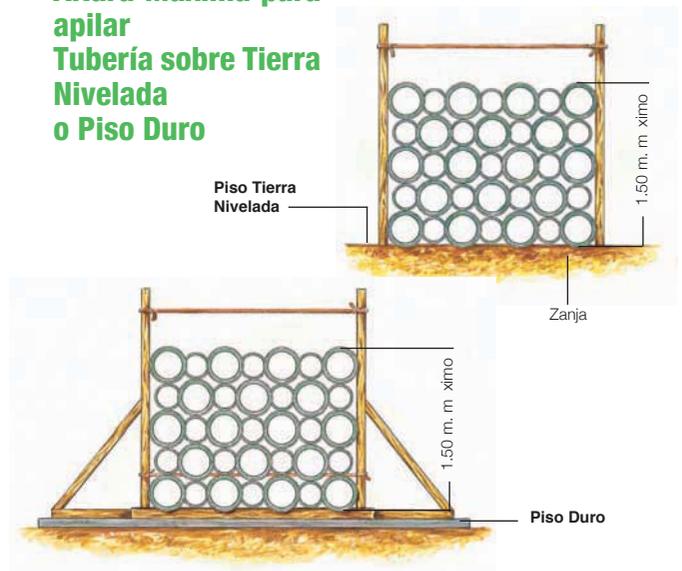


Almacenamiento sobre Piso Duro (Cemento o Similar)

Almacénelos sobre piso nivelado, con dos zanjas para proteger las campanas de la primera hilada y amarre los paraleles para que no se desacomode el arrume de tubos.



Altura Máxima para apilar Tubería sobre Tierra Nivelada o Piso Duro



Elevaciones Frontales



INCORRECTO

Campanas deformadas debido al incorrecto almacenamiento.



Cuando el almacenamiento de las Tuberías se hace al aire libre deben protegerse de los rayos del sol, colocándolas bajo una cubierta que no permita el paso de la luz directa, que tenga suficiente ventilación y apilándolas siempre a una altura que no pase de 1.50 mts.

TUBERÍA REPARADUCTO PAVCO

PAVCO se ha caracterizado por liderar e innovar productos para el mercado de Tubosistemas, razón por la cual una vez más es el único a nivel nacional que ofrece la solución en Reparación de Ductos de Energía y de Telecomunicaciones, "REPARADUCTO PAVCO".

REPARADUCTO PAVCO es una Tubería por secciones de ensamble mecánico, que cumple la norma europea de uso EN-50086-2-4:2002 para protección de cables subterráneos y Resolución 180466 de 02-04-07, RETIE.



Es un novedoso producto para:

- La protección de cables existentes.
- Reparar canalizaciones telefónicas y eléctricas.
- Desplazar las canalizaciones de lugar sin desconectar los cables.



Tubería por secciones de ensamble mecánico cumple norma europea de uso EN-50086-2-4:2002 para protección de cables subterráneos.

Portafolio de Producto

REPARADUCTO PAVCO es una Tubería de diámetro 110 x 100 mm (exterior x interior) y longitud de 2,9 m de color rojo con un peso de 2.10 kg/m ideal para solucionar las eventualidades en la conducción de cables de energía y de telecomunicaciones.

Referencia: 2903638

Abrazadera reparaducto 110 mm para transiciones.

Referencia: 2903653

Proceso de Instalación

Para reparaciones locales de canalizaciones de Tubería TDP:



TUBERIA DAÑADA



1. Corte la sección dañada



Corte el tramo de reparaducto para la sección dañada



3. Corte 3 cms del ensamble mecánico a los extremos de la sección de reparaducto



4. Coloque la sección media inferior alojando los cables



5. Ensamble la sección media superior



6. Reparaducto acoplado

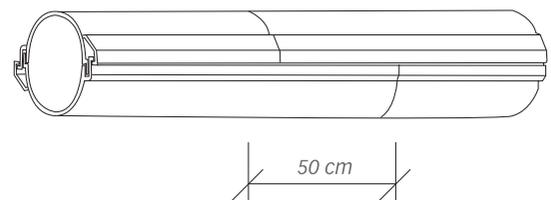


7. Instale y apriete la abrazadera en la transición.



Para Relocalizar Canalizaciones TDP

- Instale a sección media inferior de la Tubería REPARADUCTO PAVCO en la longitud a relocalizar.
- Aloje los cables en la sección media inferior de la Tubería REPARADUCTO PAVCO.
- Traslape la sección del tubo REPARADUCTO PAVCO en una longitud de 0,5 m con la sección media inferior.
- Ensamble las secciones inferior y superior del tubo REPARADUCTO PAVCO en toda la longitud del tramo a relocalizar, conservando e traslape.
- Instale el material de cimentación de la Tubería de acuerdo a las especificaciones del proyecto.



Nota: Estas instrucciones también aplican para reparar Tuberías de pared sólida (DB y EB)

TUBERÍAS OPTIFLEX / MULTIFLEX PARA FIBRA OPTICA PAVCO

Las Tuberías PAVCO Optiflex/Multiflex (Unitubo/Tritubo) se fabrican bajo las especificaciones de la Norma NTC 4908, Sistemas de Tubos de PE para proteger cables de Fibra Optica, Tubos, Monotubos y Multitubos.

Los antecedentes son: CEN/TC155/WG22/N106

Ventajas

1. Resistencia a la corrosión
2. Resistencia a productos químicos
3. Pared exterior lisa e interior estriada
4. Pérdidas Mínimas fricción
5. Resistencia a la rotura
6. Peso liviano
7. Fácil manejo e instalación
8. Membrana flexible
9. Encerrada o Subductada.



Optiflex

Unitubo fabricado en polietileno de alta densidad y diseñado con pared exterior lisa y pared interior con estriás longitudinales, con espesor de pared mínimo de 3.0 mm (RDE 13.5).



Multiflex

Tritubo fabricado en polietileno de alta densidad, formado por tres tubos diseñados cada uno con pared exterior lisa y pared interior con estriás longitudinales, unidos entre sí por una membrana flexible a lo largo de toda su longitud, espesor de pared mínimo de 3.0 mm (RDE 13,5).

Descripción	Diámetro Nominal		Referencia	Peso	Diámetro Ext.Prom.		Espesor Pared Min.		Presentación
	mm	pulgadas			mm	pulg.	mm	pulg.	Rollos (m)
Optiflex 32	32	1	2900282	0.274	32	1	3	0.118	500
Optiflex 40	40	1.1/4	2900285	0.395	40	1.1/4	3	0.118	500
Multiflex 40	40 x 40 x 40	1.1/4	2900284	1.165	40	1.1/4	3	0.118	400

Propiedades y Características de la Materia Prima

Materia prima polietileno de alta densidad, que cumple con las especificaciones de la norma ASTM D -1248. Materia prima 100% virgen, sin material de reciclaje.

Propiedades	Valores	Unidades	Normas
DENSIDAD			
Resina Base	0.953	gr./cm ³	ASTM D - 1248
Compuesto	0.95	gr./cm ³	ASTM D - 1248
CONTENIDO NEGRO DE HUMO	2	%	ASTM D - 1603
MELT INDEX	0.12	g/10 min.	ASTM D - 1238
RESISTENCIA TENSION DE CEDENCIA	3336	PSI	ASTM D - 638
ELONGACION A ROTURA	1500	%	ASTM D - 638
MODULO DE ELASTICIDAD	137786	PSI	ASTM D - 638
TEMPERATURA DE VICAT	128	°C	ASTM D - 1525
COEFICIENTE EXPANSION LINEAL	0.24	Mm/m°C	ASTM D - 638
ESTABILIDAD TERMICA	20	Min.	ASTM D - 3350
RESISTENCIA AGRIETAMIENTO AMBIENTAL	1000	Horas	ASTM D - 1693

Propiedades y Características del Producto Terminado

Las Tuberías PAVCO OPTIFLEX/MULTIFLEX se fabrican bajo las especificaciones de la Norma Europea EN 155 WI 172 "PLASTIC PIPING SYSTEMS FOR BURIED DUCTING - POLYETHYLENE (PE)"

Propiedades	Valores	Unidades	Normas
RESISTENCIA AL IMPACTO	29	Lb/pie	ASTM D - 256
RIGIDEZ	200	PSI	ASTM D - 747
RELACION DE CEDENCIA	36	PSI	
RESISTENCIA A LA PRESION INTERNA	222	PSI (30 min)	
REVERSION LONGITUDINAL	3	% (60 min)	
ESPESOR DE PARED	3	mm	
RESISTENCIA A TRACCION			ASTM D - 1708
ELONGACION	700	%	ASTM D - 1708

Accesorios

Tapón ciego hermetico



Referencia 2903308

Tapón ciego



Referencia 2901335

Terminal multiflex abierto



Referencia 2903364

Terminal MULTIFLEX



Referencia 2901571

El terminal Multiflex se coloca en la llegada y salida de cámaras, sobre el ducto para recibir y sujetar el subducto (tritubo).

Unión 40 mm

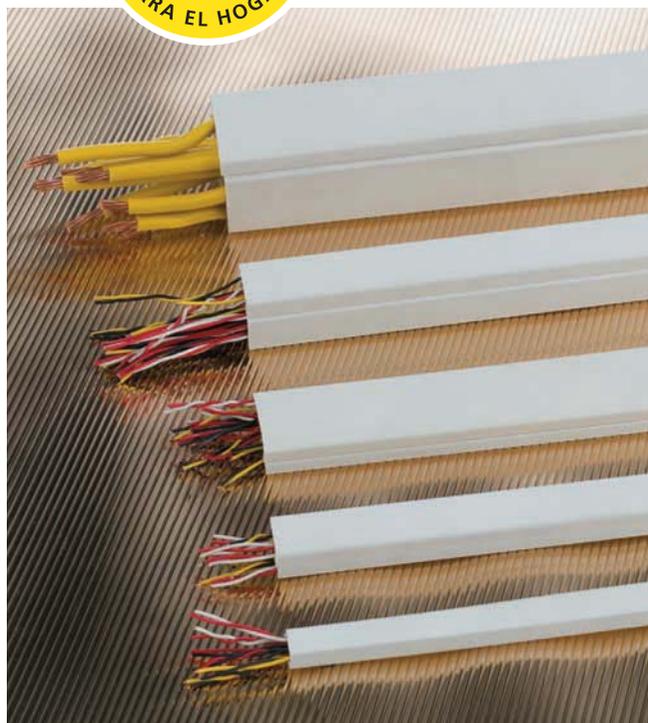


Referencia 2903366





CANALETAS CANAFLEX PAVCO



Nuevos Diseños

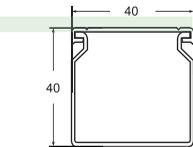
Las canaletas CANAFLEX PAVCO son la solución eficiente y segura para conducir cables de datos, voz, video y energía. Además de ser funcionales, sus características técnicas y de color se integran con el ambiente.

Ventajas

- Conducen y protegen el cableado; son de baja conductividad térmica.
- Menor costo y tiempo de instalación.
- No producen cortos circuitos ni son antenas de aterrizaje a tierra.
- Estructura robusta, resistentes al impacto y livianas.
- Excelentes acabados de diseño plano.
- Auto-extinguibles, resistentes a la corrosión, rayos ultravioleta, acciones mecánicas, químicas y térmicas.
- Material pvc película antideslizante.

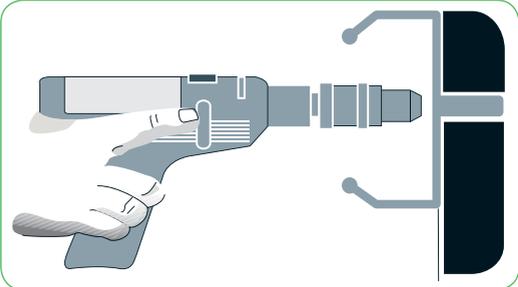
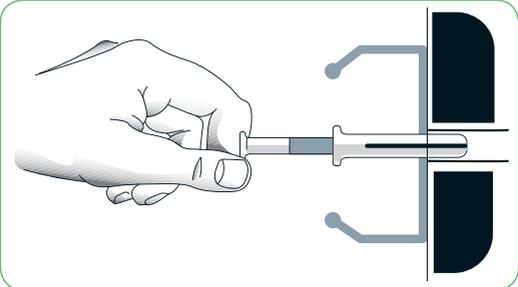
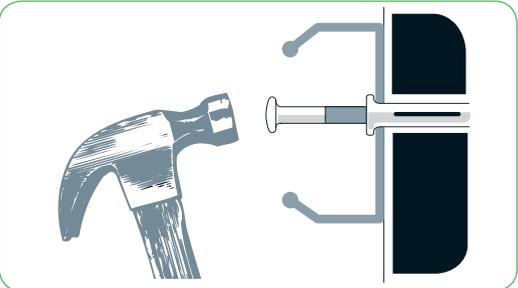
Todas las Referencias con DISEÑO NUEVO, cumplen con parámetros RETIE

Referencia	Medidas	Diseño	Empaques Mínimos	Cantidades (aprox) de cables
2903480	CANALETA CANAFLEX 13X7 PVC CON ADHESIVO	<p>Area útil sugerida: 37 mm</p>	220 Uds.	Fibra Óptica duplex 2
2903633	CANALETA CANAFLEX 13X7 PVC SIN ADHESIVO		220 Uds.	RG59 12 UTP 15 RG58 18
2903655	CANALETA CANAFLEX 20X12.5 PVC CON ADHESIVO	<p>Area útil sugerida: 100 mm</p>	90 Uds.	Fibra Óptica duplex 7
2903654	CANALETA CANAFLEX 20X12.5 PVC SIN ADHESIVO		90 Uds.	RG59 3 UTP 4 RG58 5
2903482	CANALETA CANAFLEX 32X12 PVC SIN ADHESIVO	<p>Area útil sugerida: 168 mm</p>	63 Uds.	Fibra Óptica duplex 6
2903656	CANALETA PLASTICO 32X12 PVC CON ADHESIVO. SIN DIVISIÓN		54 Uds.	RG59 2 UTP 3 RG58 4
2903657	CANALETA CANAFLEX 40X22 SIN DIVISION. SIN ADHESIVO	<p>Area útil sugerida: 238 mm</p>	30 Uds.	Fibra Óptica duplex 26 RG59 8 UTP 12 RG58 13

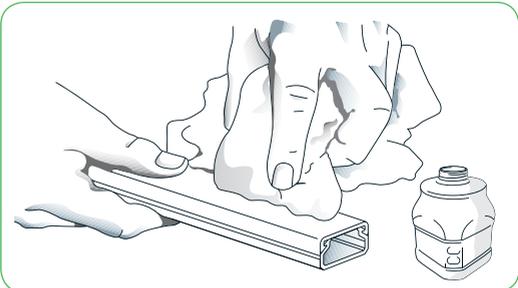
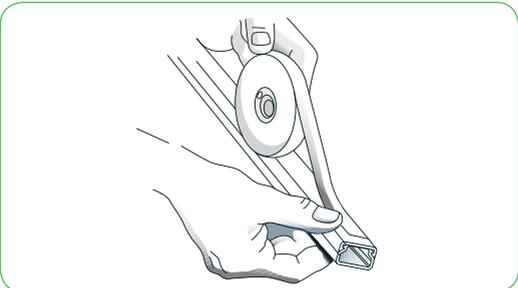
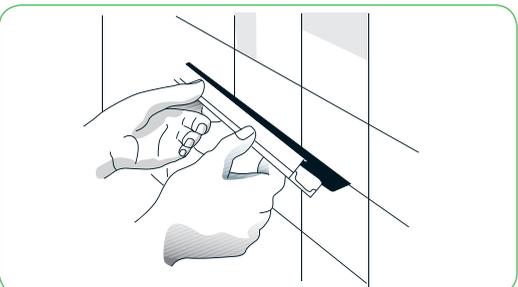
Referencia	Medidas	Diseño	Empaques Mínimos	Cantidades (aprox) de cables								
2903483	CANALETA CANAFLEX 40X40 PVC	 <p>Area útil sugerida: 768 mm</p>	20 Uds.	<table border="1"> <tr> <td>Fibra Óptica duplex</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>RG59</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>UTP</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>RG58</td> <td>39</td> </tr> </table>	Fibra Óptica duplex	42	RG59	26	UTP	31	RG58	39
Fibra Óptica duplex	42											
RG59	26											
UTP	31											
RG58	39											

Instalación

Instalación con Perforación

- 
- 
- 

Instalación con Cinta Adhesiva

- 
- 
- 



Certificado SC 036 - 1
MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.

Producción y venta de tuberías y accesorios de PVC, CPVC y polietileno, de accesorios de PVC, CPVC y polipropileno, de cementos solventes de PVC y CPVC

NTC - ISO 9001 : 2008



Certificado SA 057 - 1
MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.

Producción y venta de tuberías y accesorios de PVC, CPVC y polietileno, y de cementos solventes de PVC y CPVC y cámaras y cajas de inspección de polietileno

NTC - ISO 14001 : 2004



Certificado OS 033-1
MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.

Producción y venta de tuberías y accesorios de PVC, CPVC y polietileno, y de cementos solventes de PVC y CPVC y cámaras y cajas de inspección de polietileno

NTC OHSAS 18001 : 2007

ESTE MANUAL TECNICO HA SIDO REVISADO Y APROBADO
POR LA GERENCIA DE PRODUCTO DE PAVCO.

LABORATORIO HOMOLOGADO
Mediante resolución N° 984 del 12 de Mayo de 1998 y las que la complementan,
La Superintendencia de Industria y Comercio acreditó los laboratorios
de la División de Tubosistemas de PAVCO S.A. como
LABORATORIOS DE ENSAYOS EN TUBERIAS Y ACCESORIOS DE PVC.

PRODUCTO NO BIODEGRADABLE.
NO INCINERE.
HAGA DISPOSICION ADECUADA DE DESPERDICIOS.

PAVCO

Fábrica: Autopista Sur # 71-75 · Conmutador (57 1) 782 5000 ext. 4624 · Fax (57 1) 782 5010
Servicliente (57 1) 777 2286 · Todo el País 01 8000 912286

C.D. Medellín: Carrera 46 # 14-48 · Tel. (57 4) 325 6660 · Fax (57 4) 325 6666

C.D. Cali: Carrera 1 # 35-64 · Tel. (57 2) 442 3444 · Fax (57 2) 442 5276

C.D. Barranquilla: Conmutador (57 5) 375 8100 · Fax (57 5) 375 5500 · Servicliente 312 332 0041 · A.A. 52407

C.D. Bucaramanga: Carrera 21 # 36-83 Torre 2 Ofc. 404 · Servicliente 312 432 3761

C.D. Eje Cafetero: Calle 12 # 19-114 Ofc. 103 · Tel. (57 6) 321 6343

servicio_tubosistemas@pavco.com.co

www.pavco.com.co